تقنية سلسلة الثقة (البلوكشين) وتأثيراتها في قطاع التمويل الإسلامي : دراسة وصفية

Preprint · September 2018

DOI: 10.13140/RG.2.2.30645.52966

1 author:

Muneer M. Ahmad Al-Shater
University of Malaya

تقنية سلسلة الثقة(الكتل) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي

Blockchain Technology and its Impact on Islamic Finance Industry

منير ماهر أحمد

مرشح دكتوراه/ تمويل إسلامي، قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا البحثية-كوالالمبور

muneermaher@gmail.com

2018/1/15م

المستخلص: تعتبر تقنية سلسلة الثقة (البلوكشين) وافدا جديدا يحمل معه العديد من المفاجآت لكثير من القطاعات تماما كما حملها الانترنت من قبل، وهو ما دعا مجتمع خبراء التقنية بوصفهاأنها الجيل الثاني من الانترنت، وهذه المعلومة تستوجب قيام خبراء كل قطاع معني بتأثيراتها بالمسارعة التقييمية لما تجلبه هذه التقنية من فرص وتحمل معها من تحديات ومخاطر، وذلك لاتخاذ قرارات رشيدة وواعية تجاهها في القريب العاجل، ومن التحولات الجذرية الخطيرة التي تطال قطاع التمويل: تغير نموذج الأعمال وطريقة أداء المهام بما يستلزمه ذلك من تغييرات في المجال التعليمي والتدريبي والقانوني أيضا، حيث أن التقنيات الجديدة في عالم اليوم-ومنها (البلوكشين)-تزيد من الكفاءة، وتخفض من التكاليف، وتوفر الوقت بشكل كبير، وهذه المزايا هي أهداف إسلامية مطلوبة، ونحن نسعى في هذا البحث الأولي للتعريف بالتقنية من حيث الماهية والآلية والخصائص -وغير ذلك مما يهم- لرسم تصور أفضل حولها، بالإضافة لرصد التأثيرات المحتملة على نموذج الأعمال والتدليل عليها، واقتراح السبل لمواجهة الواقع المحتمل بعد توصيف الواقع العالمي ومواقفه تجاه هذه التقنية، وقد توصل البحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات منها: تبني التقنية في عمليات التسوية بين البنوك، واللجوء إلى الشبكات الخاصة من التقنية عوضا عن العامة، واستحداث تخصصات ومجلات علمية لدراسة مفصلة حول سبل الاستفادة من التقنية، وكان ذلك باستخدام المنهج الوصفي الاستقرائي التحليلي.

الكلمات المفتاحية: سلسلة الثقة (الكتل)، البلوكشين، التمويل الإسلامي، تداعيات التقنية.

المقدمة:

تعتبر تقنية (البلوكشين) ثورة حديثة في عالم الأتمتة[1]، ووفقا للخبراء فإنها تعد الناس بتغييرات جذرية في قطاعات مختلفة[2]، يهمنا منها التمويل الإسلامي ومتعلقاته، فالوقوف على حقيقة هذه التقنية وتداعيات تطبيقاتها واجب صناعي لكل معني بتأثيراتها، لا سيما مع تسارع دخولها حيز التطبيق، ولا يخفى أن التوجس من التغييرات الجذرية التي تصنعها التقنية في عالمنا اليوم باتت تفرض نفسها وبقوة تجاه المواكبة الواعية والمستمرة والسريعة[3]، والولوج منا في هذا المجال يفرض الاجتهاد في تحقيق مسائل خارجة عن الاختصاص نظرا لتشابك موضوع الدرس بها مع تخصصات أخرى، وهو ما يشكل تحدٍ صعب لأي باحث جاد، ومن هذه التحديات:التحقيق في ذات التقنية من حيث درجة الأمان (Security)، ومن حيث فاعليتها النسبية بالمقارنة مع الأنظمة التقنية المستخدمة حاليا (Relative Efficiency)، ومن حيث الجدوى الاقتصادية في استبدال الأنظمة الحالية لصالح هذه الأنظمة أخذا بالاعتبار تكاليف الصيانة والمتابعة اللاحقة. بالإضافة إلى رصد المواقف القانونية والاجتماعية والتعليمية والمهاراتية المتأثرة بها، والوقوف على تداعياتها للتمكن من استشراف صحيح تنبني عليه قرارات (التبني أو الرفض) و(الاستعداد والمواكبة).

وهذا الواقع البحثي المتشابك يعتبر جزءا بسيطا من تداعيات دخول التقنيات الحديثة بعنف إلى حياتنا اليومية.

أسئلة البحث:

نسعى في هذا البحث للإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما هي تقنية سلسلة الثقة (الكتل)؟وما هي خصائصها وآلية عملها وأبرز مميزاتها ومجالاتها وتطبيقاتها؟
2- ما هي درجة أمان هذه التقنية؟ وما مدى فاعلية استخدامها في النظام المالي؟
3- ما هو الواقع العالمي لهذه التقنية؟ وما هي ردة فعل المؤسسات الدولية تجاهها؟
4- ما هي تأثيرات وتداعيات استخدام هذه التقنية على قطاع التمويل الإسلامي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى ما يلي:

---

[1] **الأتمتة:** تقنية تقوم بتأدية العمليات آليا بدون تدخل ومساعدة بشرية، وتطبيقاتها في تزايد مستمر ومتسارع حول العالم.

[2] Thorp, N. (2015) **How society will be transformed by crypto-economics**. Medium. Available at: http://Medium.com/@noathorp

[3] وموجات الرفض والتحريم الناتجة عن صعوبة فهم عمل هذه التقنيات وعدم القدرة على مواجهة المخاطر المترافقة معها لضعف الإمكانات وعسر مواكبة التطور التقني أثبتت عدم جدواها، وكان ضررها أكبر من نفعها على مر العقود المنصرمة الماضية، وفي التاريخ عبرة.

1- الوقوف على ماهية هذه التقنية وآلية عملها وخصائصها ومميزاتها وسلبياتها.
2- التعرف على واقع تبني (البلوكشين)، ومدى دخولها واندماجها في المؤسسات المالية عالميا.
3- التحقيق في درجة آمان هذه التقنية وفاعليتها في أداء المهام التي تَعد بأداءها بشكل أكثر كفاءة من المتوفر.
4- معرفة التأثيرات الاقتصادية على المؤسسات المالية الإسلامية والفرص والتحديات أمامها.
5- رصد التغييرات المحتملة من الناحية القانونية والاجتماعية جراء تبني التقنية بشكل أوسع في المستقبل.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث مما يلي:

- التبصير بالحاجة للمواكبة الواعية لمستجدات تكنولوجيا التمويل (Fintech) لزيادة كفاءة وفاعلية المؤسسات المالية الإسلامية، بتقديم خدمات أفضل وتحقيق رضا أكبر للعملاء.
- إمكانية إيجاد حلول تكنولوجية حديثة لبعض المنتجات المالية الإسلامية وزيادة كفاءتها من خلال استخدام التقنية.
- التحضير الواعي للتغييرات التعليمية والتدريبية المتطلبة من القائمين على التعليم المالي الإسلامي في العالم.

منهجية البحث:

يتبع البحث المنهجي الوصفي في توصيف واقع التقنية والتعريف بها، والمنهج الاستقرائي في مسح الآراء العالمية للدول والمؤسسات والمتخصصين تجاه تطبيقات التنقية في مجال التمويل الإسلامي ومدى التوصية بمتابعة الاهتمام بها، والمنهج التحليلي في توقع التأثيرات على نموذج الأعمال وعلى القطاعات المساعدة كالتعليم والتدريب.

خطة البحث:

إن معالم بحثنا وتسلسله المنطقي يحدو بنا إلى عرض قضايا عامة متعلقة بهذه التقنية لأهداف تعريفية، يلي ذلك حديث موثق ومفصل عن واقع التبني ومجالاته وتطبيقاته في مجال التمويل وغيره، ونعرض أيضا إلى حركة المواكبة العالمية وإيقاعاتها المتسارعة، لنتبعها بدراسة التأثيرات والتداعيات الاقتصادية والاجتماعية بعد تحقيقنا لمسائل الأمنيات والفاعلية، ونختم بحثنا بنظرات استشرافية معينة لجميع الأطراف المعنية بتأثيرات هذه التنقية[4].

---

[4] ملحوظة: سيضطر الباحث إلى استخدام المصطلحات الانجليزية بجانب الترجمات العربية بشكل مكثف؛ وذلك لخدمة الباحثين في البحث والمراجعة لما يشكل عليهم أو يرغبون التوسع فيه عبر الشبكة العنكبوتية، نظرا لقلة الأبحاث العربية المعنية بالموضوع.

المبحث الأول: سلسلة الثقة (Blockchain):

المطلب الأول: ماهية سلسلة الثقة (الكتل) ودوافع ابتكارها : Blockchain & its motives

المطلب الثاني: آلية عمل سلسلة الثقة :Mechanism of Blockchain

المطلب الثالث: أنواع سلسلة الثقة :Types of Blockchain

المطلب الرابع: خصائص سلسلة الثقة :Blockchain properties

المبحث الثاني: و اقع تقنية سلسلة الثقة عالميا Blockchain Market Overview

المطلب الأول: مواقف الدول والمؤسسات الدولية تجاه هذه التقنية :Official countries attitudes

المطلب الثاني: حجم الاستثمار في تقنية سلسلة الثقة في الأسواق العالمية :Investment In world markets

المبحث الثالث: مسائل الأمن والخصوصية والكفاءة :Security and Efficiency issues

المطلب الأول: درجة آمان هذه التقنية :Security of Blockchain

المطلب الثاني: كفاءة تقنية سلسلة الثقة :Efficiency of Blockchain

المطلب الثالث: المشكلات القانونية ومشكلة الخصوصية :Privacy and Legal problems

المبحث الر ابع: تأثيرات وتداعيات التقنية على (الاقتصاد والمجتمع) Economic & Social Impacts

المطلب الأول: التأثيرات الاقتصادية :Economic Impact of Blockchain

المطلب الثاني: التأثيرات القانونية والتنظيميةوالاجتماعية :Social & Regulatory impacts

المبحث الأول

سلسلة الثقة (Blockchain)

المطلب الأول: ماهية سلسلة الثقة (الكتل) ودو افع ابتكارها Blockchain & its motives:

أولا: المشكلة التي تسعى لحلها/دو افع الابتكار:

سلسلة الثقة تقنية رقمية ابتكرت لتحل مشكلة انعدام الثقة (Gap of trust) عند إجراء المعاملات بين طرفين مجهولين بدون الحاجة لطرف ثالث وسيط(Intermediary) بينهما، حيث يقوم نموذج الوساطة الحالي بدور وسيط الثقة بين الأطراف المتعاقدة عن طريق (التوثيق، وحفظ الحقوق، والشهادة عليها) بالتفويض من قبل نظام رسمي حاكم ومنظم للعلاقات في مجتمع ما تستمد هذه المؤسسات سلطاتها التنظيمية منه، وتضطلع اليوم المؤسسات الحكومية المختصة، والمصارف والمؤسسات المالية المرخصة.. رئيسيا بهذه المهمة، باعتبارها أحد أهم الأركان التنظيمية في أي دولة، وتتسم هذه المؤسسات في النموذج الحالي بصفات منها الحياد والأمانة والمسؤولية والقدرة على أداء المهام بكفاءة وفاعلية، وبالاستناد إلى هذه الصفات يخولها إجراء العمليات التوثيقية بين الأطراف المتعاقدة[5].

ومحاولة المبتكرين التخلص من نموذج الوساطة الحالي لصالح هذه التقنية التي تسعى أن تحل مكانه بشكل كلي/ أو جزئي في قطاعات متعددة يعني إجراء توثيقي ناجح ندا-لند (peer-to-peer)بآمان وكفاءة دون الحاجة إلى ما ذكر، وهذا الابتكار بلا شك يوفر الوقت والجهد والمال -إذا قام بهذه الوظيفة بفاعلية-كما أنه يتناسب مع طبيعة التطورات الحديثة والمتسارعة في هذا العصر، وهذا هو سبب وحافز ابتكار هذه التقنية، كما صرح بذلك صانعوها ومطبقوها[6].

والمشكلة الأساسية التي لم تمكن من استخدام هذه التقنية عبر الانترنت كوسيط في نقل بيانات الأصول منذ فترة طويلة هي إمكانية نسخ البيانات ومضاعفتها واختراقها عبر النظام الحالي، ولم يتوصل لحل هذه المشكلة إلا حديثا مع بزوغ شمس البلوكشين التي مكنت من نقل الأصول دون نسخها، بطريقة آمنة وسريعة وغير قابلة للاختراق والتعديل، وهذا هو عماد وجوهر فكرتها.

---

[5] قد تكون عمليات مالية، أو نقل ملكية أصول حقيقية أو رقمية (كالأصوات الانتخابية)، أو تنفيذية بين شخصيات عادية أو معنوية اعتبارية.. إلخ.

[6] Nakamoto, Satoshi, **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**, Bitcoin.org (published online).

ثانيا: التعريف والماهية[7]:

سلسلة الثقة: عبارة عن قاعدة بيانات تَستخدم آلية التشفير(Cryptography) لبناء سجل دفتري إلكتروني لامركزي-موزع انتشاريا- مترابط من البيانات بشكل تراتبي تاريخي غير قابل للتعديل أو التلاعب، ويمتاز بالشفافية والسرعة والسهولة في إجراء العمليات، كما يوفر إمكانية مشاركة الأطراف المعنية به في بناءه والتأكد من صحته والحفاظ عليه بحسب الأنظمة والتعليمات ذاتية التشغيل المقننة للاستخدام.

ويعتبر أول تطبيق عملي لهذه التقنية هوالعملات الافتراضية المشفرة (Cryptocurrencies) وعلى رأسها البتكوين (Bitcoin) وذلك بالرغم من أن أساسيات التقنية قُعدت في الثمانيات من القرن المنصرم[8]، هذا وينص خبراء التقنية -في استقراء الباحث لأقوالهم- أنه لم تثبت حالة اختراق واحدة لهذه التقنية خلال عشرة أعوام من تفعيلها عام (2008م)[9]مع أنها ما زالت في بداياتها وفي مرحلة التطوير، وهو ما يعتبر إنجازا كبيرا في قطاع أمن المعلومات، ولهذه الأسباب وغيرها هناك اتجاه عالمي من قبل الدول والمؤسسات الكبرى لتبنيها في قطاعات كثيرة منها قطاع التمويل والوساطة المالية وسنعرض لذلك في مبحث مستقل.

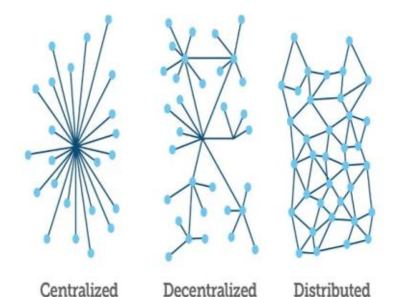
ولفهم أكثر وضوحا حول هذه التنقية سنعرض لآلية عملها باختصار يقتضيه البحث، ونرشد الراغبين بالاستزادة مراجعة المصادر المثبتة في الحاشية[10].

المطلب الثاني: آلية عمل سلسلة الثقة Mechanism of Blockchain :

تعتبر (البلوكشين) نوعا خاصا من قواعد البيانات بفارق جوهري عن التنقيات الموجود حاليا هو عدم مركزية تخزين البيانات، حيث يكون التخزين فيها توزيعيا في نقاط كثيرة منتشرة على الشبكة تسمى (Nodes)، أما الأنظمة الحالية فتخزن بياناتها على أجهزة مركزية مختصة تعرف بـ(Servers).

الشكل (1)

والشكل التالي يبين الفرق بين الأنظمة الثلاث:



هذه النقاط الموضحة في شكل (3) (Nodes)= عبارة عن أجهزة حاسوبية بقدرات عالية من حيث (التخزين والمعالجة) وتنقسم إلى (HeavyNodes) و (Light Nodes)،

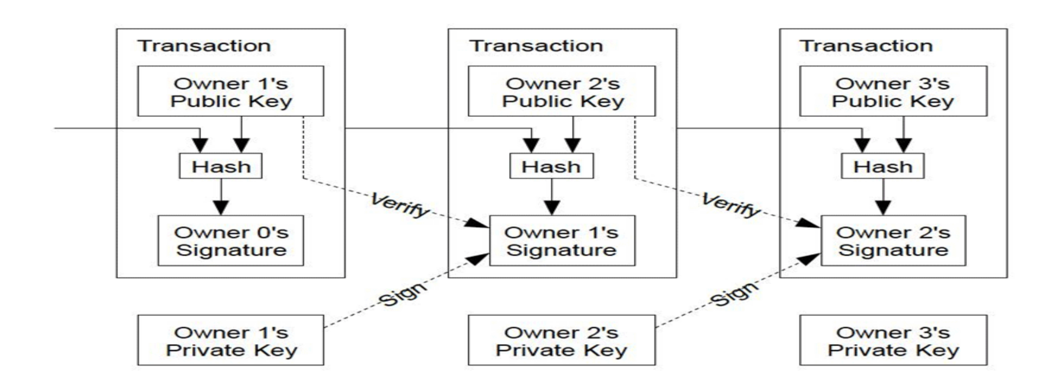
---

[7] الماهية هنا ليست تعريفا على طريقة الحد الجامع المانع عند الفقهاء والمتكلمين.

[8] لحل مشكلة بيزنطين المشهورة(راجع Wikipedia)، وقام بحلها ليسلي لامبورت أحد علماء الحاسوب، وطبق ذلك في شركةIBM الشهيرة لحلول البرمجيات الحاسوبية.

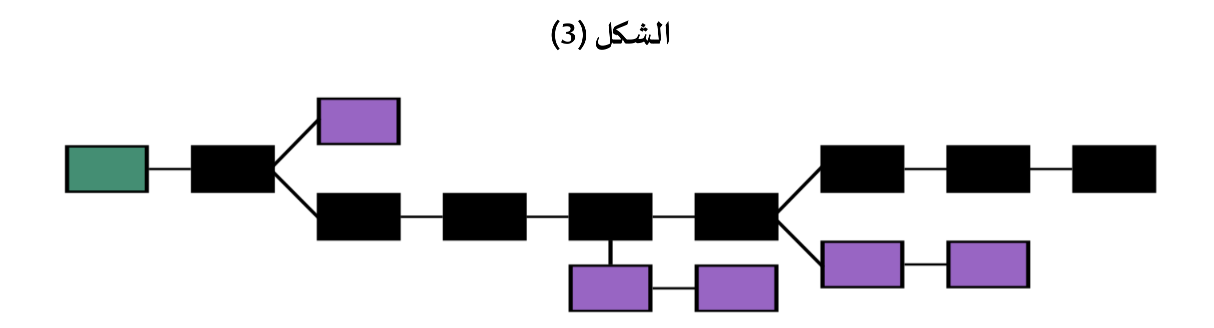
ومهمتها الرئيسية القيام بوظيفة التحقق من صحة وأصالة (Authenticity) العمليات التي تتم في هذه الشبكة لإنفاذها بناءا على قواعد الإجماع آلية التنفيذمقابل مكافأة ما يحددها النظام،وتقوم هذه النقاط بتشفير كل عملية وربطها مع العملية السابقة عن طريق تقنية التشفير، كما تمنع من التعديل عليها كما هو مبين في الشكل رقم (2) الذي يوضح ارتباط الكتل (البلوكات) مع بعضها البعض وآلية ذلك من خلال ما يعرف بالمفتاح العام (Public key)المستخدم للتعريف بالعملية والمستخدم عبر الشبكة والمفتاح الخاص (Private key) الذي يمتلكه صاحب العملية فقط، وعلمية التشفير هذه تتم عبر تقنية تسمى بـ (ECC)، وتقوم بالتشفير (Encryption) وفكه (Decryption) لنقل البيانات بطريقة آمنة، وهي التقنية التي تستخدمها اليوم معظم المؤسسات المالية حول العالم في حفظ بياناتها وسريتها.

شكل (2)



وتعمل (البلوكشين)بشكل أساسي على فكرة تعرف بالتوافق الجماعي (Majority Consensus) في بناء شبكتها، حيث إذا حصل أي محاولة لتدمير النظام أو اختراقه أو بناء معلومات غير صحيحة فإن الأوامر ذاتية التنفيذ تتبع أمر الإجماع الذي ينص على اتباع السلسلة الأطول من العمليات الناشئة عن تحقق جميع نقاط الشبكة (Nodes) من العملية وموافقتهم عليها، الشكل (3) يوضح هذه القاعدة:

الشكل (3)



حيث أن أي عملية لا يوافق عليها المجموع في التحقق (Pow-Proof of work) من أصالتها وصحتها لا يعتمدها النظام ويعتبرها شاذة فلا يبني عليها ويعتمدها،تماما كما هو موضح في الشكل (3) من عدم اتباع الوحدات (الكتل) الشاذة باللون النهدي واتباع (الكتل) المعتمدة باللون الأسود (المعبرة عن اتباع قاعدة الإجماع).

المطلب الثالث: أنواع سلسلة الثقة[11]Types of Blockchain:

أولا: أنواع سلسلة الثقةTypes of Blockchain:

1- السلسلة الخاصة Private blockchain:

هي قاعدة بيانات تعمل وفق نفس الآلية والمبادئ التي تعمل عليها تقنيةالبلوكشين التي ما زالت قيد التطوير، والفرق الوحيد بينها وبين سلسلة الكتل العامة أنها تسمح بخاصية التحكم بالدخول إلى الشبكة من خلال (Access control layer built into the protocol) شخصية مركزية (المؤسس/المؤسسين) عن طريق قواعد وشروط وتعليمات اتفق عليها المؤسس أو مجموع المؤسسين، ليصبح بذلك العضو الجديد مساوي لبقية الأعضاء من حيث الحقوق والواجبات، وقد غفل الناس عن مزايا هذا النوع نظرا لشيوع النوع الآخر (السلسلة العامة) والتي لم تحقق متطلبات الكفاءة الاقتصادية والشرعية والقانونية كما بينت في بحث آخر[12]،ومن هذه المزايا على (الشبكة العامة/المفتوحة): انخفاض التكلفة المطلوبة لحفظ عمل الشبكة، درجة آمان أعلى، خصوصية أكبر، سرعة وسهولة في تنفيذ العمليات.

وهي تمكن مستخدميها بشكل كبير من:

- أتمتة العمليات Automate business operations
- زيادة الأرباح للمساهمينIncrease profits for shareholders
- تخفيض التكاليف الجاريةCut operational costs & Labor costs
- احتكار البياناتFurther monopolize data and market share

وتجدر الإشارة إلى أن البعض لا يعتبرها إلا اسما آخر لقواعد البيانات التشاركية (Shared Database) بفارق تمكينها لنقل الأصول بدون نسخ (replica)[13]، ومن الأمثلة على هذه الشبكة المشروع الضخم الذي يعرف (Hyperledger Fabric) الذي ترعاه شركة (Linux)والذي صمم كمنصة لنقل الأصول بشقيها الرقمية (الصوتيات، حقوق الملكية، براءات الاختراع ..) وغير

---

[11]تم الرجوع إلى موقع أي بي أم أحد -أكبر المطوري في العالم لهذه التقنية- لمعرفة التفاصيل حول الأنواع والخصائص، انظر: www.Ibm.com، وشروحاتها.

[12]أحمد، منير ماهر، **العملات الافتراضية المشفرة: البتكوين نموذجا**، مجلة اسرا العالمية للبحوث الشرعية، 2018، ماليزيا

[13]Narayanan, Arvind, (2015), **Private blockchain is just a confusing name for a shared database**, Stanford blogger, pp.1 retrieved: www.freedom-to-thinker.com 7/1/2017

الرقمية (كالمباني، والمركبات، والسلع ..) عن طريق العقود الذكية (Smart contracts) بشفافية تامة بين المستخدمين، ولمزيد توضيح عن ماهية المشروعوما يسعى لتحقيقه في قطاعات المال والأعمال يرجع للموقع الرسمي للمشروع في الحاشية[14].

2- السلسلة العامة **Public blockchain:**

قاعدة بيانات تعمل وفق نفس الآلية والمبادئ للتقنية، والفرق الوحيد بينها وبين سلسلة الكتل الخاصة سالفة الذكر أنها مفتوحة للجميع يستطيع أيا كان المشاركة بها، ومثالها العملة الافتراضية المشفرة الشهيرة (Bitcoin)، ومن سلبياتها: أن مستوى الأمان فيها أقل، ولها متطلبات تقنية مرتفعة من حيث الأجهزة الكثيرة ذات القدرات العالية لحفظ هذه الشبكة والتي تستهلك الكثير من الكهرباء، كما أنها لا تراعي الخصوصية لأنها عامة بطبيعتها يشارك فيها أي راغب بذلك، بالإضافة إلى أنها أبطأ بكثير من الشبكات الخاصة، وحاليا لا يوجد شبكات مفتوحة ضخمة سوا العملات الافتراضية المشفرة، وقد ارتبطت تقنية (البلوكشين) بهذا النوع من الشبكات مما أدى إلى التغافل عن النوعين الآخرين.

3- تحالف و اتحاد **Consortium Blockchain:**

توفر شبكة التحالف مزيات قريبة جدا من الشبكة الخاصة، وتختلف عنها أنها تدار من قبل مجموعة مختارة من القادة (Leading trusting council)، بخلاف الشبكة الخاصة التي تدار من وحدة واحدة (Single entity)،وذلك يجعلها نوعا مميزا للعمل المؤسساتي الجماعي (Organization collaboration)، نظرا لتوفيرها مزايا متعددة: كالخصوصية والتحكم والتكاليف المنخفضةو السهولة وسرعة أعلى.

ومن الأمثلة على استخدام هذا النوع من الشبكات في القطاع المالي: مجموع الثلاثين (R30) وهي مجموعة مكونة من أكثر من 70 مؤسسة مالية ضخمة تستثمر بحثيا في تقنية سلسلة الثقة واستخداماتها في قطاع التمويل ومقرها نيورك وأسست عام 2014م قامت بإنشاء منصة برمجيات مفتوحة تسمى (corda)، للتمكن من تحمل العمليات المالية المتزايدة حول العالم، وبخاصة عمليات التسوية بين البنوك، وتجد الإشارة أن البعض لا يصنف هذا العمل ضمن (البلوكشين) بخلاف التصريح الرسمي لهذه المجموعة.

ثانيا: مواضع التشابه والاتفاق بين سلسلة الثقة الخاصة والعامة:

- كلاهما لامركزي انتشاري ويعملون بتقنية الند-للند، ويحتفظ جميع المشاركين بنسخ منه.
- كلاهما يعملان ببروتوكول يعمل وفق آلية الإجماع.
- كلاهما يتصفان بعدم القدرة على الاختراق والتغيير بدرجة عالية حتى لو تواجد عناصر مشبوهة داخل الشبكة.

---

[14]www.hyperledger.org

وهنا جدول توضيحي لهذه المواضع بالإضافة لمواضع الافتراق:

جدول (1): يبين الفروقات بين السلاسل العامة والخاصة وسلاسل التحالفات عبر تقنية سلسلة الثقة.

	السلسلة العامة **Public blockchain**	التحالف والاتحاد **Consortium blockchains**	السلسلة الخاصة **Private blockchains**
درجة المركزية **Degree of centralization**	Decentralized	Multi-centralized	decentralized
المشاركون **Participants**	Anyone can freely participate and leave	Specific group of people who agree to enter alliance	Central controller decides members that can participate
آلية العمل **Credit mechanism**	Proof of work	Collective endorsement	Self-endorsement
حفظ البيانات **Bookkeeper**	All participants	Participant decide in negotiation	Self-determined
آلية التحفيز **Incentive mechanism**	Needed	Optional	Not needed
أبرزالفوائد **Prominent advantages**	Self-establishment credit	Efficiency and cost optimization	Transparency and traceability
تطبيقات عملية **Typical application scenario**	Bitcoin	Clearing	Audits
Load capacity	3-2 times/second	1000-1000 times/second	-

Source: Blockchain Laboratory, Research Institute of Chuancai securities co., Lt

المطلب الرابع: خصائص سلسلة الثقة Blockchain properties:

أولا: لامركزية توزيعية Distributed & Decentralized :

حيث لا تعتمد على جهة مركزية في حفظ البيانات والتدقيق عليها ومعالجتها ونقلها.ومن **المميزات: درجة أمان أعلى:** وذلك بسبب توزيع المخاطر. حيث من الصعوبة بمكان فقد هذه البيانات أو اختراقها والتعديل عليها. **الشفافية:** وذلك في ما يتطلب الشفافية، وإلا عد في السلبيات بلا شك.

ومن السلبيات: في بعض الحالات وليس جميعها هناك فقدان سيطرة (وبخاصة عند الحكومات) بخاصة مع تطور التكنولوجيا وإتاحتها بشكل أكبر. **ومخاطر أمنية:** حيث كل نقلة تكنولوجية لها مخاطر تتعلق بالأمنيات، فصعوبة حذف البيانات يعتبر مزية في حال أردنا ذلك ولكنه لا يعتبر كذلك في حال استلزم حذفها!

ثانيا: برمجية مفتوحة المصدرOpen source:

وهذا يعني أن أنظمة (البلوكشين) أنظمة مفتوحة لأي أحد، ويمكن للأشخاص استخدام هذه التقنية في أي تطبيق يريدونه. **ومن ميزات هذا الشيء**: دخول التقنية إلى مجالات كثيرة وبأسعار منخفضة مما يلغي احتكار بعض الشركات المهيمنة في الأسواق.

ثالثا: غير قابلة للتغيير والتعديل Immutable:

ومن المميزات: أنه يحفظ الحقوق في حالة عدم إرادة تغيير ما سجل وهذا جيد في عمليات التصويت وعمليات تسجيل ونقل الملكية مثلا. **ومن السلبيات:** عدم إمكانية الحذف والتغيير في حال إرادة ذلك، كالخطأ في النقل أو التوثيق.

رابعا: شفافة Transparent:

ومن الإيجابيات: إمكانية اطلاع الجميع على المعلومة التي يراد لها أن تكون شفافة كالتصويت مثلا، **ومن السلبيات:** عدم إمكانية إخفاء المعلومة عن الآخرين في حال كانت المعلومة تتسم بالخصوصية. وأحيانا ما تشكل هذه الخاصية مشكلة أخلاقية في الشبكات العامة، ولكنها قد تكون مطلوبة في الشبكات الخاص.

خامسا: الاستقلالية Autonomy:

بمعنى أن كل نقطة (Node) من نقاط الشبكة مستقل عن الآخر وغير متأثر به، ومساوي له. **ومن مميزات هذا:** التكفاؤ والعدالة، **ومن السلبيات:** صعوبة سيطرة جهة مركزية إذا اسلتزم الأمر ذلك.

سادسا: الكفاءةEfficiency:

1- السرعة Speed:هناك سرعة أكبر في نقل البيانات مقارنة مع الأنظمة الحالية، فالأخيرة تحتاج إلى تدقيق يدوي في كثير من الأحيان وبخاصة للأصول النقدية، وهذه ميزة كبيرة على الأنظمة الحالية.
2- تقليل التكلفة Cost reduction:من خلال أتمتة العمليات وعدم الحاجة لما يعرف بـ (compliance officers) الذين يقومون بأعمال روتينية يمكن أن يقوم الحاسوب بها بسرعة ودقة أعلى. كما أنها بجانب تقنيات التعرف (Biometric) تقلل من حركة المستهلكين لإنجاز مهمامهم مما يقلل من التكاليف المترافقة مع إنجاز هذه الأعمال بالطريقة التقليدية.
3- الآمان Security: وهذا حصريا للشبكات الخاصة من التقنية، حيث لم تثبت حتى الآن عملية اختراق لها، في حين ثبتت العديد من حالات القرصنة على البنوك وأنظمتها التشغيلية.

المطلب الخامس: مجالات وتطبيقات سلسلة الثقة Blockchain Applications :

تصلح البلوكشين لتطبيقات في قطاعات عسكرية، وطبية، وتعليمية، وإعلامية، ومالية، ومواصلاتية، وأخرى كثيرة، عن طريق عدة طرق منها ما يلي:

- **العقود الذكية Smart contracts:**

ومعناها أتمتة عملية التعاقد، حيث تمكن من تنفيذ، أداء، ورصد الوعود التعاقدية بدون تدخل الانسان، الشيء الذي يساهم في تخفيض تكاليف إدارة التجارة والتقليل من الاخطاء البشرية وسرعة إنجاز العقود وتوثيق أأمن لها مما يشكل ثورة في عالم العقود والاتفاقيات، وتتم هذه العقود من خلال منصات كثيرة منها منصة الايثيريوم المفتوحة المصدر Ethereum، وإن كانت ميزات هذه العقود واضحة إلا أن **من أبرز عيوبها:** صعوبة التغيير في هذه العقود المنمطة عند الحاجة وما يترتب على هذا من مخاسر، عدم استطاعة استيعاب الحالات الشاذة في الحسبان وصعوبة التعديل الفوري للمواكبة، صعوبة اللجوء إلى القضاء في طورها الأول عند حصول نزاعات، إمكانية التلاعب بها ونقل مركز القوة تجاه مبرمجيها فتصبح كثير منها عقود إذعان.

- **العقود والتوثيقContracts and documentation(Digital Registry):**

وتستخدم التقنية حاليا في العديد من المجالاتالعقدية منها:

1- نقل الملكية وتوثيق العقود Ownership transfer
2- التصويت Voting
3- انترنت الأشياء IoT(Internet of things)

4- حماية الملكية الفكرية Saving Intellectual ownership
5- تتبع البضائع ودعم سلاسل التزويد Supply chain management

أمثلة على بعض القطاعات:

أ- **قطاع الطاقة:** وذلك عن طريق إجراء العقود الذكية بين المنازل والشركات ومحطات توليد الطاقة الشمسية، حيث يتم خصم كمية الطاقة المستهلكة شهريا وارسالها إلى المستهلك ويخصم تلقائيا المبلغ المطلوب من حساب المستهلك دون الحاجة إلى الذهاب إلى الشركة أو إجراء عمليات تحويل.
ب- **قطاع التزويد:** وذلك عن طريق إمكانية تتبع البضائع وتاريخ وصولها إلى كل محطة من خلال تقنية Time stamping والتي تمكن من تبادل هذه المعلومة بفاعلية وبخاصة في انترنت الأشياء.
ت- **التعليم:** حيث تمكن التقنية من حفظ سجلات الطلبة وعلاماتهم واختباراتهم وأوراقهم الرسمية وسائر أداءهم أثناء مرحلة التعليم في سلاسل خاصة موصولة بين الجهات المعنية عبر شبكات عامة تخدم استفسارات الموظفين والحكومات وغير ذلك من المهتمين وأصحاب العلاقة، مما يوفر عنصر الثقة في أداء الطالب وانجازه ويمنع من الغش والتزوير ويسرع في عمليات التوظيف ويزيد من كفاة المؤسسات التعليمية[15].

6- **قطاع التمويل:** سنفرد له مبحث مختص.

- **العملات الافتراضية المشفرة& وسائل الدفع[16] Cryptocurrencies& :Payment**

العملات الافتراضية المشفرة: عبارة عن أصول رقمية مصممة للعمل كوسيلة للتبادل، تستخدم التشفير لتأمين معاملاتها، والتحكم في إنشاء وحدات إضافية، والتحقق من نقل الأصول والقيم بشكل غير نسخي، وهي في غالبها مبنية على تقنية تسمى بسلسلة الثقة Blockchainوالتي تكفل الشفافية والسرعة والثقة في النقل[17]، ويقوم بإنتاج هذه العملات وكفالة استمراريتها مجتمع يعرف بالمنقبين[18].

---

[15]Kuvshinov and Mostovoy,(2018)**Disciplina: Blockchain for Education**, retrieved from: https://teachmeplease.io/yellowpaper.pdf also look at:

- Camelleri&Grech, (2017) **Blockchain in Education**, JRC science for policy report, European commission, pp 109-106

[16] للباحث بحثان ومراجعات علمية في الموضوع، منها: كفاءة العملات الافتراضية المشفرة البتكوين نموذجا-مجلة إسرا للمالية الإسلامية، والتوجيه الشرعي للتعامل بالعملات الافتراضية-مجلة بيت المشورة، فلينظر للاستزادة.

[17]ولهذه التنقنية -التي ما زالت قيد التطوير والتحسين- تطبيقات واعدة في مجالات عديدة من أهمها المجال الاقتصادي والمالي.

[18]Vejacka, Martin**, Basic concepts about virtual currencies**, Journal of Economy, Business and finance, 2017, pp 1-2

وقد حققت هذه العملات قَبولا عام في أوساط مهتمة بها حول العالم، حيث وصل مجموع قيمتها السوقية إلى ما يقارب نصف ترليون دولار، وهي غير خاضعة للتنظيم أو لرقابة بنك مركزي، كما أنها لا تعتبر نقودا قانونية، ويطلق عليها البعض اسم النقد البديل أو النقد المكمل[19]، ولا تستند قيمة هذه العملات إلى أصول ملموسة أو معادن نفيسة، وغالب النشاط المعاصر للمتداولين بها يقع في حيز المضاربات لتحقيق أرباح سريعة نتيجة اضطراب قيمتها وتقلبها العام باتجاه الارتفاع خلال السنوات الثلاث الماضية، وبخاصة بعد دخولها أسواق المشتقات المالية[20].

وقيمة هذه العملات باضطراب شديد، تتأثر بالشائعات والتوقعات والأخبار والمضاربات، ولم يثبت لها استقرار نسبي حتى الآن حتى بات التقلب وعدم الاستقرار صفة ملازمة لها، فهي إما في تضخم شديد أو في انخفاض في القيمة كبير، وهو ما يشكل خطر إضاعة المال للمتعاملين بها، وبسبب مشكلات اقتصادية وقانونية وشرعية في نفس الوقت مع تنامي الطلب عليها عالميا، والبعض يدعي أن هذه التقلبات مؤقتة ورهينة بمؤثرات معينة نتيجة عدم حوكمتها ولحداثتها النسبية في الأسواق، ويتوقع استقرارها النسبي بزيادة التعامل التجاري بها تدريجيا تماما كما يحدث في عمليات الإصدار النقدي للعملات الورقية، وكل هذا يحتاج لأدلة لم نقف عليها حتى الآن، وهي محض تخمينات وتوقعات لا تسندها وقائع أو بيانات مالية.

المبحث الثاني

و اقع تقنية سلسلة الثقة عالمياBlockchain Market Overview

تمهيد:

لتكنولوجيا التمويل(Fintech) تأثيرات متزايدة على نموذج أعمال المؤسسات المالية عالميا (Business Model)، حيث أنها تغيره تدريجيا من كون المؤسسات مزودة للخدمات والمنتجات إلى كونها مُسهل وداعم لها، وليست المؤسسات المالية الإسلامية بمعزل عن هذه التغييرات العالمية التي تطال مسائل جوهرية في الكفاءة والفاعلية، ولعل من أبرز التقنيات الجديدة في مجال تكنولوجيا التمويل تقنية سلسلة الثقة (Blockchain) التي يتوقع 77% من عينة عالمية مكونة من 1,308 مؤسسة مالية أن يتم تبنيها جزئيا أو كليا في حدود عام 2020م[21]، وهذا ما يستوجب معرفة أعمق حول هذه التقنية وتأثيراتها ومواكبتها فيما يمكن أن تستفيد منه المؤسسات المالية الإسلامية، دون إهمال التقنيات الحديثة الأخرى التي لها تأثيرات وفوائد كبيرة أيضا على القطاع المالي.

---

[19] وهذا من وجهة نظرهم، أما الحقيقة الشرعية فينبغي أن يقر التعامل بها حتى تثبت شرعيتها كنقود مساعدة.

[20] Cheech & fry, Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin, economic letter, 2015, pp 6-10

[21] Global Fintech Report 2017, **Redrawing lines: Fintech's growing influence on financial services**, PWC, retrieved online from: www.pwc.com

الشكل (4) يوضح أهم التقنيات المستجدة ويبين أن على رأسها تقنية (البلوكشين)، ويبين رغبات المؤسسات المالية المتعددة في الاستثمار في التكنولوجيات الحديثة كتحليل البيانات والذكاء الاصطناعي وغيرها.

Figure 8: Technological areas of investment

What are the most relevant technologies for your business that you plan to invest in within the next 12 months?

Technology	%
Data analytics	74%
Mobile	51%
Artificial intelligence	34%
Cyber-security	32%
Robotics process automation	30%
Biometrics and identity management	21%
Distributed ledger technologies (e.g. "blockchain")	20%
Public cloud infrastructure	14%

Source: PwC Global FinTech Survey 2017

Figure 9: Focus on emerging technologies

Percentage of large companies that identified these emerging technologies as the most relevant to invest in within the next 12 months

Technology	Large FinTech	Large Financial Institutions
Blockchain	50%	19%
Artificial intelligence	46%	30%
Biometrics and identity management	43%	20%

Source: PwC Global FinTech Survey 2017

Note: We include only responses of companies with more than 500 employees.

وتبين الدارسة الإحصائية ذاتها أن 82% من المؤسسات المالية يتوقعون تشكيل تعاونات وتحالفات في مجال الـ (Fintech) لمواجهة التحديات القادمة، حيث أن أكثر من 80% من هذه المؤسسات يعتقدون أنهم في خطر حقيقي.

و أبرز هذه الأخطاروالتحديات التي تعنى به المؤسسات المالية:

- أمن المعلومات وخصوصيات تخزين البيانات (IT security & Data storage privacy).
- حالة عدم التأكد حول القوانين والتنظيمات ومسائل الحوكمة (Regulatory uncertainty).
- التغيرات في نموذج الأعمال ودخول رياديين جدد بخبرات تقنية عالية إلى قطاع التمويل (Differences In Business Model).
- فارق التأهيل التكنولوجي من ناحية المعرفة والمهارة بين الجهات المزودة للخدمات التقنية والمؤسسات الاقتصادية، بالإضافة للتكاليف المترافقة مع الإندماج في المرحلة القادمة (Difference in Knowledge/Skills)

وسنعرض إلى مواقف الدول والمؤسسات الدولية تجاه هذه التقنية لتشكيل صورة أوضح حول زخمها في الأسواق العالمية المالية، بالإضافة لما يفتحه هذه التعريف من أبواب لمعرفة أكبر حول التغييرات القادمة.

المطلب الأول: مو اقف الدول والمؤسسات الدولية تجاه هذه التقنية **Official countries attitudes:**

أولا: مو اقف بعض الدول والمدن:

1- إمارة دبي الذكية **Smart Dubai:**

تطمح دبي أن تعمل حكومتها بشكل كامل بناءا على تقنية سلسلة الثقة، وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتكون أول مدينة ريادية في العالم في هذا الصدد، وصرحت الإمارة توفير 5.5 مليار درهم سنويا جراء استخدام هذه التقنية بالإضافة لاختصار ما يزيد عن 25.1 مليون ساعة عمل، وتخفيض 114 ميجا طن من ثاني اكسيد الكربون الناجم عن حركة الناس لأداء هذه المعاملات، وتقول الإمارة أن التقنية ستؤتمت أكثر من 100 مليون وثيقة سنويا مما يعمل على تحقيق الكفاءة والفعالية والريادة في مجالات كثيرة منها تحصيل تأشيرات الدخول والإقامة، والرخص المهنية المختلفة، ودفع الفواتير، وعمليات تسجيل الملكية، وعمليات أخرى في قطاع المواصلات والقطاع الطبي وقطاع التمويل وغير ذلك[22].

وقد أنشأت المدينة مراكز أبحاث متخصصة لمتابعة البحث والتطوير في هذا المجال سعيا منها لإيجاد مزيد من السبل للإستفادة من (البلوكشين) في مجالات مختلفة[23] ومن هذه المؤسسات (Global Blockchain Council)، الذي يضم أكثر من 42 مؤسسة حكومية وعدد من المؤسسات الخاصة، كما أنشئت مجالس أخرى انطلقت في مؤتمرات عالمية كمؤتمر دافوس في سويسرا كمجلس (Global Blockchain Business Council)[24].

2- بريطانيا **UK:**

أوصى مجلس اللوردات البريطاني باستكشاف التطبيقات الممكنة لتقنية سلسلة الثقة فيما يتعلق بالحكومة، وخاصة في مجالات تتعلق بالصحة والمواصلات والتمويل وأمن المعلومات والهجرة وغير ذلك[25]، وتم إنشاء الجمعية البريطانية لسلسلة الثقة في 2017م (British Blockchain Association)[26] والتي تسعى لتبني واعتماد شامل للمؤسسات الخاصة والعامة في بريطانيا بالإضافة للمساعدة في مجال البحث العلمي والتدريب والتطوير والتوعية في هذه التقنية، وأصدرت الجمعية أول مجلة أوربية علمية محكمة في هذا المجال[27]، وأصدر تقرير الهيئة الاستشارية التكنولوجيا العليا للحكومة البريطانيةبرئاسة وزير الدولة للثقافة والاقتصاد التقني عام

[22] www.samrtdubai.ae (Official city website)

[23] يقترح الباحث دراسة سبل الإستفادة من التقنية في مجالات: الاستثمار، الزكاة، الأوقاف، التعليم والتديب المالي، وغير ذلك.

[24] www.Gbbcouncil.org (Global blockchain business council)

[25] Trendall, Sam, (2017) **Think tanks call on government to invest in blockchain**, retrieved from www.publictechnology.net on 8/1/2017, also look: www.reuters.com / Britain looking at blockchain for tracking taxpayer money, payment.

[26] www.britishblockchainassociation.com (British blockchain association)

[27] www.ledgerjournal.org (journal specialized in Blockchain research technology)

2015متوصية بتبني التقنية في مجالات حكومية كثيرة،وشمل التقرير تفصيلا عن الفوائد والمزايا والسلبيات والمخاطر المحتملة وغير ذلك من التفصيلات ذات العلاقة[28].

3- استراليا Australia:

أنشأت الحكومة الاسترالية معهد لدراسات تقنية (البلوكشين) لمعرفة كيفية التطبيق الأمثل للتقنية في القطاع الحكومي لتكون استراليا رائدة عالميا في هذا المجال[29]، وتسعى استراليا لتكون سوق الأوراق المالية عندها مبنية على هذه التقنية[30] بالإضافة لتوجيهاتها ودعمها الماديلهيئة المعايير الدولية أيزو (ISO)لإنشاء معايير حوكمة للتقنية، وسيكون الانتهاء منها بحدود عام 2020م كما أعلنته الهيئة، حيث هناك حاليا أربعة معايير قيد التطوير بمشاركة أكثر من 29 خبير و13 عضو مراقب[31]، وتسعى استراليا للاستفادة من هذه التنقية في مجال التمويل خصوصا،ولذا قررت أن تصدر عملة رقمية خاصة بها أيضا، ومما يدل على اهتمام الدولة بهذا القطاع وجود أكثر من 400 شركة فينتك (Fintech) عاملة في استراليا منها 100 عبارة عن مشروعات صغيرة لرياديين يعملون على هذه التقنية تطويرا وتطبيقا وفقا للتقرير الحكومي ذاته[32].

4- سنغافورة Singapore :

تقود السلطات النقدية في سنغافورة (MAS) بالتعاون مع اتحاد البنوك السنغافوري (ABS) تجربة تحالف (Blockchain Consortium) لإجراء عمليات التسوية البنكية عبر تقنية سلسلة الثقة[33]، كما أطلق البنك المركزي السنغافوري ثلاثة نماذج أولية للدفع باستخدام تقنية (البلوكشين) وهناك العديد من المبادرات الأخرى[34]، وعدد من المعامل لتطوير التقنية ودراسة تطبيقاتها[35].

5- الولايات المتحدة الأمريكية United states of America:

تتصدر الولايات المتحدة قائمة أكبر عدد للشركات العاملة في مجال تطوير (البلوكشين) عالميا بنسبة 39.8% من مجموع الشركات حول العالم انظر الشكل (5)، حيث تقبلت الجهات الرسمية هذه التقنية بحذر وتأنيكما تقبلها الاتحاد الأووربي كذلك، وتعتبر أمريكا محضن أكبر مطوري العالم لهذه التقنية ك IBM, Microsoft، كما أن مجموعة من أكبر المصارف في العالم تستخدم هذه التقنية ك Goldman Sachs, Bank of America, Santander وغيرها، وتسعى السوق المالية (Nasdaq) لاستخدام تقنية

[28]**Distributed ledger technology: beyond block chain**, report by the UK government chief scientific advisor (2015), retrieved from: www.gov.uk/government/system/upload

[29]www.fintechaustralia.org.au (Fintech Australian association)

[30]www.fintechnew.sg (Singapore fintech news hub)

[31]www.iso.org (international organization for standardization)/

[32]Study into potential uses of blockchain technology, 2017. Retrieved from www.csiro.au . look also on the same website: Blockchain: what does the future hold for blockchain in Australia?

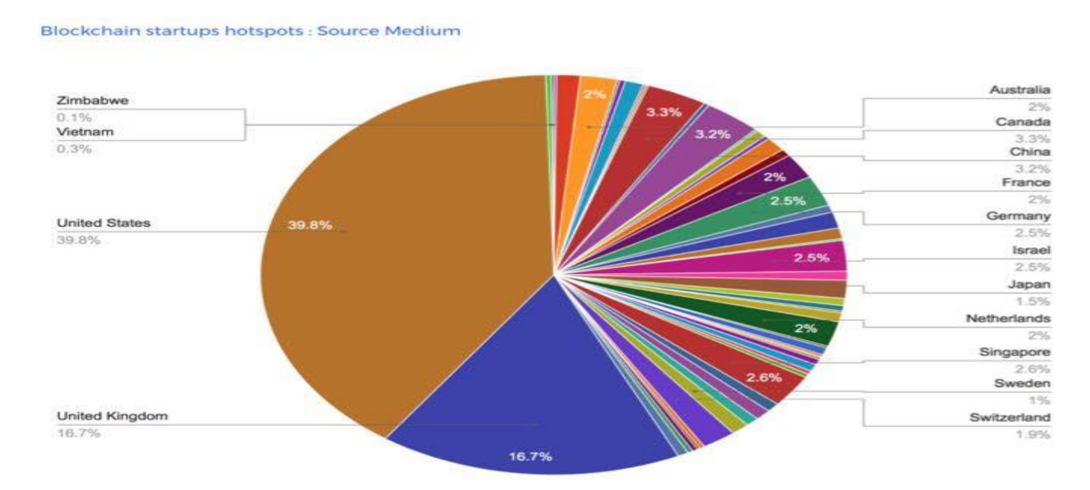
[33]www.mas.gov.sg (Monetary authority of Singapore)

[34]Why Singapore should embrace blockchain technology soon, retrieved from: www.sbr.com.sg (Singapore business review)

[35]https://www.coindesk.com/r3-launches-blockchain-lab-singapore/

(البلوكشين) في عملياتها عام 2018م، والحكومة الفيدرالية تعمل على إصدار قوانين وتعليمات وتنظيمات لهذه التقنية في الوقت الراهن.

الشكل (5)

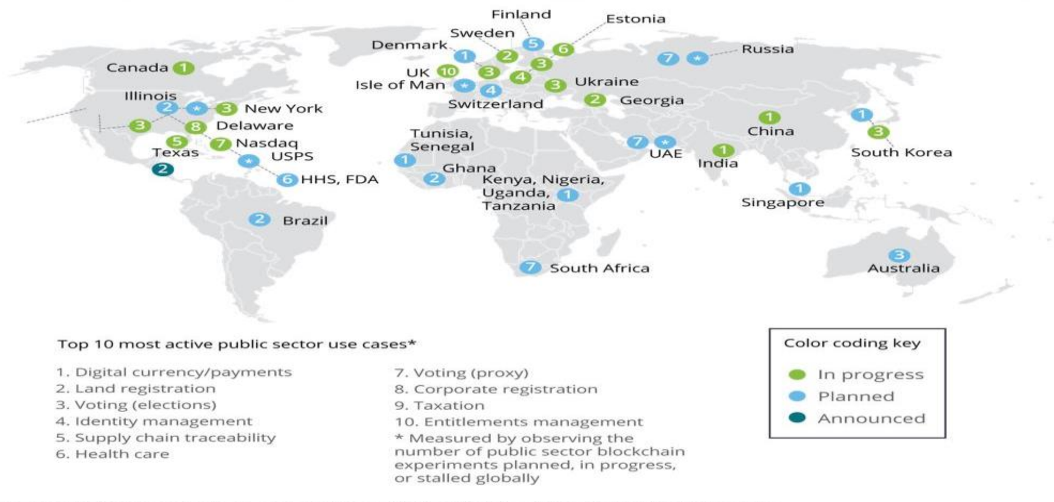


Here is how international bodies and major geographies are working on regulatory parameters of blockchain to encourage its wider adaptability.

الشكل (6): يوضح تبني القطاع العام حول العالم لهذه التقنية

Figure 1. Blockchain in the public sector, as of March 2017

Blockchain experiments in the public sector are accelerating globally, with a concentration in the US and Europe.



Source: Deloitte analysis in conjunction with the Fletcher School at Tufts University.

Deloitte University Press | dupress.deloitte.com

ثانيا: مو اقف المؤسسات الدولية من هذه التقنية:

1- صندوق النقد الدولي (IMF) International Monterey Fund:

تقبل صندوق النقد الدولي هذه التقنية وحث الأعضاء على الاستثمار فيها والاستفادة منها، وخاصة في مجال الإصدار النقدي[36]. ونصت على أن التكنولوجيات الجديدة تحسن من الثقة والأمان والخصوصية والكفاءة وتقدم خدمات أفضل للمستهلكين (العملاء)، بالإضافة إلى التشديد على ضرورة التعاون الدولي بين المؤسسات لمواجهة المخاطر والتحديات التي تفرضها هذه التكنولوجيات على أرض الواقع.

2- منظمة التجارة العالمية (WTO) World Trade Organization:

عقدت منظمة التجارة العالمية بالتعاون مع عدد من المؤسسات الدولية كمجلس التجارة الدولي (International Chamber of Commerce) ومطوري تقنية البلوكشين كشركة أي بي أمIBM في جنيف 2017م ندوة لتحديد سبل الاستفادة من (البلوكشين) في تطوير وتحفيز التبادل التجاري، بعد ذكرها أن التبادل التجاري العالمي في تقلص نتيجة انكفاء الدول على ذاتها في سياسات حمائية لاقتصادياتها[37]، وينبغي الاستفادة من هذه التقنيات لتعزيز التبادل التجاري العالمي بين الدول.

3- المنظمة الدولية للحوكمة International organization of standardization (ISO)

تعمل المنظمة حاليا على استصدار تعليمات لحوكمة التقنية وتنميطها وقد بدأت بها عام 2017 وخطة العمل تبين إنهاء المشروع في حدود 2020م واسم المشروع ISO/TC 307 Standardization of DLT technology[38].

المطلب الثاني: حجم الاستثمار في تقنية سلسلة الثقة في الأسواق العالمية:

يتنامى حجم الاستثمار في تنقية البلوكشين سنويا، وتعد الشركات الاستثمارية في هذا المجال تخفيضا كبيرا في التكاليف، من ذلك توقعات نسبية كالتالي[39]: خفض التكاليف في مجال العمليات business & central operations بنسبة 50%، وفي مجال التقارير central finance reporting بـ 70%، وفي مجال المصادقة compliance 50%.

---

[36] www.imf.org / publication - (International monetary fund). look also: Dong he and others, (2017) **Fintech and Financial Services: Initial Considerations**, IMF, pp 15-20

[37] https://iccwbo.org/media-wall/news-speeches/panel-considers-ways-boosting-trade-blockchain-ai/(international chamber of commerce) retrieved: 11/1/2017

[38] https://www.iso.org/committee/6266604.html (international organization of standardization)

[39] https://www.accenture.com/my-en/insight-banking-on-blockchain

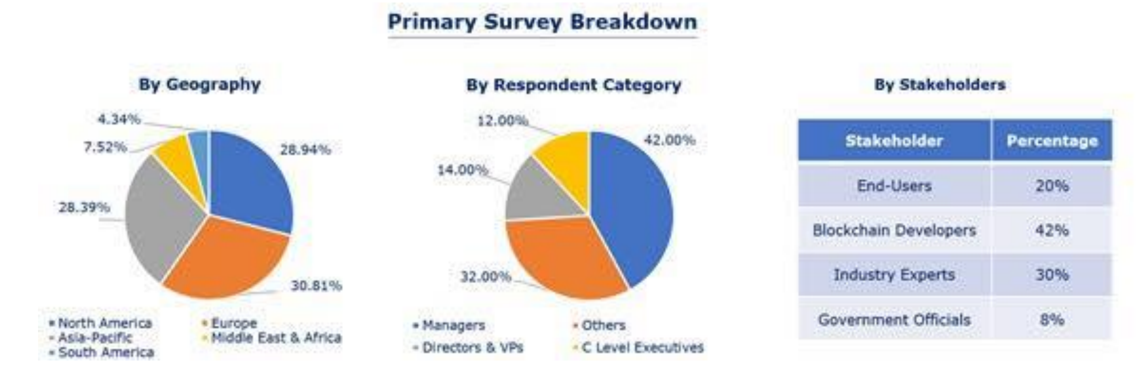
وهو ما دعى كبريات الدول حول العالم بالتوصية بتطبيق هذه التقنية في القطاع الحكومي كما سبق[40]، كما أن عددا ضخما من البنوك حول العالم عقد اتفاقيات مع شركات مطورة لهذه التقنية، وتم إدخالها في مجالات كثيرة كالطاقة والتعليم وسلاسل التزويد والبنوك. ويعنينا حجم هذا التنامي تحديدا.

والشكل أدناه يوضح حجم هذا التنامي وفق تقرير موقع البحث العلمي the sci research[41] ، الذي ينص على أنه حجم السوق للمستخدمين النهائيين كان عام 2016م قرابة 212 مليون دولار، في حين يتوقعون أن يرتفع عام 2022م إلى 4.3 مليار دولار.

الشكل (7)



في حين تختلف النسب لكل من المزودين والحوكمات والخبراء كما هو موضح في الشكل التالي:



Stakeholder	Percentage
End-Users	20%
Blockchain Developers	42%
Industry Experts	30%
Government Officials	8%

هذا وتتشابه الأرقام الفعلية حتى عام 2017م بعد الرجوع إلى عدة مصادر إلى أن التقديرات تختلف من مصدر إلى آخر، ومن هذه المراجع ما هي مدرج في الحاشية[42].

---

[40] ومن هذه الدول بريطانيا كما في التقرير التالي:

Distributed ledger technology: beyond block chain, report by the UK government chief scientific advisor (2015), retrieved from:www.gov.uk/government/system/upload

[41] https://www.techsciresearch.com/report/global-blockchain-market/1462.html

[42] https://www.statista.com/statistics/647231/worldwide-blockchain-technology-market-size/

- https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/blockchain-technology.asp
- https://www.wiseguyreports.com/enquiry/2485160-blockchain-market-forecasts-from-2017-to-2022
- http://www.nbc-2.com/story/37320689/blockchain-market-2018-global-industry-analysis-size-share-growth-trends-and-forecast-2022

المبحث الثالث

مسائل الأمن والخصوصية والكفاءة

المطلب الأول: درجة أمان هذه التقنية**Security of Blockchain** :

لكل تقنية ثغرات، ولكل أصول مخاطر، فعنصر الخطر مرافق لسائر أنشطة السلوك الإنساني غير منفك عنه، والمخاطر من حيث خيار اقتحامها على صنفين: ما ركوبها محمود ومقبول نظرا لرجحان مصلحته على مفسدته في العاجل والآجل وبأخذ النظر في العوامل المرافقة، ومنها ما هو مذموم مرفوض نظرا لرجحان مفسدته على مصلحته في العاجل أو في الآجل أو في كليهما مع اعتبار النظر في العوامل الأخرى، هذا وتختلف التقادير باختلاف النطاق المقيم ونظرات المقيمين، ومعلوم أنه كلما كانت الآثار الناتجة عن انخفاض مستوى الآمان في تقنية ما أكبر كلما نصح الخبراء بالابتعاد عنها والعكس صحيح، ولكن إذا وصلت المخاطر إلى درجة الأذى المتعدي فيحكم عليها مصلحيا بالإلغاء بحكم حاكم وبمشورة أهل الاختصاص. وتقنية (البلوكشين)بالرغم من درجة أمانها العالية ليست بمعزل عن هذه المخاطر[43] التي وجد الباحث عددا منها كسرقة الهوية Identity theft، والقرصنة Hacking، والنصب والتضليل Online Fraud، والسيطرة والانقسام، وغير ذلك مما سنعرض له باختصار يقتضيه المقام.

أولا: مشكلة السيطرة**51% Attack**:

من المشكلات الأمنية الواردةعلى هذه التقنية أنها عرضة لما يعرف بهجوم الأغلبية The Majority Attack (51% attack)[44]، فمثلا في العملات الافتراضية المشفرة القائمة على تقنية البلوكشين تقتضي طبيعة التنقيب والتربح منه التجمع في معامل تنقيبية(Mining Pools) خاصة أو عامة لرفع الكفاءة التنقيبية وزيادة الأرباح وذلك حصريا في الشبكات العامة من سلسلة تقنية الثقة (Public Blockchain)، وتأخذ هذه المعامل بالمقابل رسوما على الاشتراك معها، وهذا التجمع مع الوقت يؤدي إلى تضخم وسيطرة معمل ما ذو كفاءة عالية على الشبكة والتحكم بها، وقد حدث على سبيل المثال في شبكة البتكوين العامة وذلك في يناير/ 2014م في أحد المعامل التنقيبية وهو ما عرف بحادثة جاش Ghash.io Incident، عندما سيطر هذا المعمل على 51% من مجموع قوة التنقيب، ولكن سرعان ما تم تدارك هذا من قبل مجتمع المنقبين بخروجهم الفوري من هذا المعمل لإعادة الأمور إلى نصابها، ولكن في حال حدث مثل هذا مجددا فإنه يؤدي إلى مشكلات، منها:منع المنقبين من التنقيب Prevent Bitcoin Generation، ايقاف عمليات التحقق من التعاملات Prevent Confirmation، الصرف المزدوج Double Spending.

---

[43]Xu, J. Jennifer, (2016**) Are blockchains immune to all malicious attacks?** Journal of financial innovations, springer, pg.6

[44]Lin &liao, **A survey of block-chain security issues and challenges,** International journal of network security, pg.656, 2017

وكل هذا ممكن/محتمل على المدى البعيد ويقود إلى مركزية خاصة خطيرة، وهذا يحدث بخاصة في الشبكات العامة،فكل ما فيه حافز مرتفع للربح عن طريق التنقيب لحفظ الشبكة وأداء عملياتهامعرض لهذا[45]، والعالم لم يشهد هذا الخطر إلا في شبكة البتكوين التي حصدت كثير من الأرباح نتيجة التذبذبات الهائلة من الضاربين الذين يسيطرون على الشبكة،هذا وإن لم يحصل سيطرة فعلية حتى على مستوى الشبكات العامة حتى الآن إلا أنه ممكن، ولذلك لجأت الحكومات والمؤسسات المالية إلى استخدام هذه التنقية على مستوى الشبكات الخاصة لتفادي هذا الخطر.

ثانيا: مشكلة الانقسام: Forks

علاوة على أن هناك مشكلات تقنية أخرى في الشبكات العامة مما يتعلق بالتحول إلى المركزية في التنقيب والسيطرة فهناك أيضا مشكلة الانقسام الذاتي Fork[46] لهذه العملات، وقد وقع هذا مرتان مع البتكوين مثلا، وينقسم الإنقسام في الشبكات العامة إلى نوعين من حيث القوة: انقسام قوي Hard Fork وانقسام ناعم Soft Fork، ففي الأول: يسفر الانقسام عن إنشاء سلسلة جديدة من (البلوكشين) لا تقبل التعامل مع السلسلة القديمة أبدا، وفي الثاني: تبقى نفس السلسلة من (البلوكشين) ولكن ينشأ اتفاق ذاتي جديد بين المجتمع في عمليات التحقق من البلوكات يؤدي إلى تغيير في عمليات القبول والبناء، فإن ما يعرف بالنقاط Nodes الجديدة تكون أقوى من القديمة في عملية الحساب والتشفير نتيجة إعادة برمجتها بما يتناسب مع المطلوب وفق آلية الإجماع الجديدة، وقد حدث هذا مع البتكوين والبتكوين كاش، فالأخير قوته الحسابية أكبر بأضعاف من الأول مما يمنحه سرعة أعلى في التحقق من العمليات، وأيا يكن الأمر فالمقصود أن مع كل تحديث للبرنامج وحصول توافق جماعي جديد (ويشبه احتكار القلة إلى حد بعيد) يمكن أن ينتج لدينا كيان جديد، وهذا مما يضعف الشبكة العام بشكل عام ويزيد في اضطراب قيمتها إذا كانت نقودا أو في أمن بياناتها إذا كانت للتسجيل والتوثيق، ويحقق أرباح ومنافع غير عادلة.. ويودي بخصيصة اللامركزية وما ينشأ عنها من امتيازات بخلاف ما هو مظنون في العقد العرفي للداخلين في هذه الشبكات اللامركزية.

ثالثا: مشكلة المنصات الداعمة:

وأكبر مشكلة تواجهها المنصات الداعمة أنها عرضة للاختراق، نظرا لأنها مبنية على غير تقنية البلوكشين، وباعتبارها المتعامل مع هذه السلسلة فإن اختراقها هو اختراق للأمان، ويقول الخبراء أن كل عمليات الاختراق لعملة البتكوين حتى الآن كانت اختراقا للمنصات الداعمة لا للذات التقنية ولكن من حيث المحصلة يبقى هذا الخطر موجود ومعتبر وخطير.

---

[45] وقد يكون هناك طريقة ما لتنظيم هذا، ولكن آنذاك ستخرج العملة عن كونها لامركزية وغير خاضعة للحكومات وحينها ستفقد أبرز خصائصها ولن يكون هناك جدوى من التعامل بها على حساب عملات إلكترونية تصدرها البنوك المركزية حول العالم كاستجابة ومواكبة للتغيرات الحديثة.

[46] المرجع السابق ص 657

رابعا: القرصنة: Hacking

ومما يمنع حصوله آلية الإجماع[47]، حيث يصعب تغيير القواعد الذاتية إلا بتواطئ ما يزيد عن 51% من الشبكة، وهذا فرضيا صعب الحصول، خاصة في الشبكات العامة. ومع إمكانيته في الشبكات الخاصة يلجأ حينئذ للتنظيم القانوني ومنع هذا التصرف وتجريمه واعتبار آثاره لاغية باتفاقات بينية وميثاق شرف تنظيمي، ويرجع تقدير خطورة هذا إلى كل حالة بحسبها من قبل المختصين.

المطلب الثاني: كفاءة تقنية سلسلة الثقة Efficiency of Blockchain:

أولا: التكاليف المرتفعة للتشغيل:

وهذه بخاصة في الشبكات العامة، فهي تحتاج إلى نقاط كثيرة (للمعالجة والحفظ) ينتج عنها:

1- **تكاليف الكهرباء:** وتقدر كمية الكهرباء المستهلكة في شبكة البتكوين العامة مثلا (فهي أبرز تطبيق لهذا النوع من الشبكات) حتى منتصف 2016 بـ 32.56 تيرا وات TWh وهذا رقم ضخم[48].
2- **استهلاك الأجهزة الحديثة:** الناتج عن عملها لفترات طويلة لمعالجة أعداد هائلة من البيانات وإجراء عمليات حسابية معقدة، وقد بدأت شركات متخصصة ببيع أجهزة خاصة لهذا الغرض، وهي بأسعار مرتفعة نسبيا.
3- **الحاجة لأجهزة أقوى مع الوقت:** نظرا لأن ازدياد حجم الشبكة يعني زيادة في متطلبات تشغيلها وبالتالي أجهزة أكثر وأقوى.

وكل هذا مما يقلل كفاءة هذه الشبكات مقارنة بنظيراتها من شركات الوساطة المالية[49].

ثانيا: التكاليف المرتفعة للاندماج: Cost of Integration

تعتبر التكاليف الناتجة عن إبدال الأنظمة الحالية بالأنظمة المستقبلية مرتفعة، من حيث خسارة الأنظمة الحالية وارتفاع أسعار الأنظمة المستقبلية، بالإضافة إلى تكاليف صيانتها ومراقبتها ومتابعتها، وتدريب العاملين عليها لفهمها والتعامل معهاأحد العوائق لتبني هذه الأنظمة، وهو أحد تخوفات المؤسسات المالية تجاه هذه التقنية.

---

[47]Xu, J. Jennifer, (2016**) Are blockchains immune to all malicious attacks?** Journal of financial innovations, springer, pg.5

[48]https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption, وهذا دراسة متخصصة عن كمية الكهرباء المستهلكة في إنتاج البتكوين

[49]أنظر بحث للباحث بعنوان: الكفاءة الاقتصادية للعملات الافتراضية المشفرة "البتكوين نموذجا".

ثالثا: مشكلة فقد الباسورد ومشكلات التعامل مع التكنولوجيا:

يعتبر العنصر الأهم في حماية الممتلكات الشخصية في الأنظمة الحالية هو المالك، ففقدان بطاقاته أو كلمة المرور لا يعني فقدان ممتلكاته وأمواله حيث يستطيع إيقاف العمليات بمجرد التبليغ بالفقدان عن طريق حضوره الشخصي، أما في الاقتصاد التقني عموما، وهذه التقنية خصوصا فإن فقدان كلمة السر يعني فقدان الممتلكات، خاصة أنها مبنية على تقنية اللامركزية، فمراجعة جهة ما مسؤولة متعذر، ولم يقف الباحث على كتابات مختصة عالجت هذه الحالة في حال وقوعها. ولكن يبدو أن تطور علم التحقق من الهوية (Biometric) ووصوله إلى درجة عالية من الدقة سيمكن من تفادي هذه المشكلة، حيث يصبح التأكد من الشخصية عبارة عن مزيج من البصمة ومسح قزحية العين والوجه والتعرف على الصوت، والمزامنة مع أجهزة أخرى موثقة كالجوال والايميل يقلل فرص القرصنة في أضيق حالاتها إلا عن طريق الإكراه، ويمكن أن يعالج ذلك بوضع سقوف للتحويل أو العمليات الهامة بحيث لا تتم إلا عبر جهة مركزية قانونية منظمة أيضا. ولكن في الوضع الحالي وبالمعطيات المتوفرة يبقى الباسورد بهذه الطريقة مشكلة خطيرة للشبكات العامة والخاصة على سواء.

كما أن مشكلة الجهل بالأمور التكنولوجية يجعل إحلال هذه التقنيات إلى المجتمعات بشكل سريع متعذر لما قد يرافقه من أذى شديد ناتج عن سوء الاستخدام، لذا خلاصة ما توقعته دراسة هامة منشورة عن البلوكشين أن دخولها بكثافة إلى الأسواق العالمية كما يروج له اعلاميا مستبعد خلال العشر سنوات القادمة مع عدم الجزم بذلك لأن التوقعات مبنية على البينات والمعطيات الموجودة والتي قد تتغير لظرف ما[50].

المطلب الثالث: المشكلات القانونية ومشكلة الخصوصي Privacy and Legal problems

أولا: تحديات الحوكمة: Governance challenge

يجب التحضير لإدخال إطار نظري للحوكمة المبنية على هذه التقنيةمن قبل المجتمع الدولي لوضع حدود لهذها التقنية لحماية المجتمع، وذلك قبل الإضطرار إلى التعديل حال دخولها إلى حيز التنفيذ بشكل أكبر تفاديا للتكاليف المرتفعة لذلك آنذاك وبخاصة في الأسواق المالية [51] ومن التحديات التي تواجه القانونيين حاليا صعوبة المواكبة من حيث فهم دقائق هذه التكنولوجيا، فأي كتابة للقانون حتما ستكون ناقصة إذا لم يحط بالموضوع إحاطة شاملة واعية، مما يجعل هناك طلب أكبر على المتخصصين في القانون التكنولوجي وهم الآن قلة قليلة في حين تطور التكنولوجيا وإدخال منتجاتها سريع وهذا تحدي كبير للقانونيين والمجتمع والتكنولوجيين على سواء.

---

[50] Lakhani and Marco, **The truth about blockchain**, Harvard business review, feb. 2017, pp 9-11

[51] Peach, Philipp, The governance of blockchain financial networks, the modern law review limited, 2017, pp 1176-1177

ثانيا: الحاجة لمعامل قانونية RegTech:

لمتابعة التطورات وحماية جميع الأطراف بتنظيم هذه العمليات بما يكفل العدالة للجميع.

ثالثا: مشكلة التوريث وآلية مصادرة الأموال في حالة السفه و(مسائل الحجر المالي):

تعتبر أحد المشاكل الناتجة عن عدم وجود تنظيم مركزي آلية التوريث ومصادرة الأموال أو إيقافها لأسباب قضائية، فهذا متعذر في هذه الشبكات لعدم استطاعة تدخل طرف ثالث في ذلك، وهذا تحدي أمام الجهات القانونية ويفقدها جزء كبير من السيطرة. ولم يتطرق أحد فيما وقف عليه الباحث من الأبحاث إلى آلية معالجة هذه المشكلة.

ثانيا: القطاعات المتأثرة بهذه التقنية:

1- القطاع التعليمي والمهاري:

أصدرت جميعة الخبراء الماليين (Association for financial professionals AFP) تقريرا يتضمن إحصائية تنص على أن نصف خبراء التمويل حول العالم يعتقدون أن هذه التقنية ستغير وظائفهم وستغير طريقة وآلية العمل الذي يقومون به، والاحصائية بعينة بالغة 279 خبير مالي، وفيها أن 11% من الخبراء فقط يعتقد أن المؤسسات التي يعملون فيها جاهزة لهذه التحديات، في حين 36% يعتقدون أن هذه المؤسسات غير جاهزة ومهيئة لهذه التغييرات و51% من العينة ليس لديهم خطط مستقبلية لمواجهة هذا التغيير القادم[52].

وهذه الأرقام وغيرها مما يوحي بالتغييرات الجديدة تطلب تحديث المناهج الدراسية وحذف بعض المواد وإدخال أخرى وإعادة تأهيل المدرسين واستقطاب خبراء التقنية والعناية بتكنولوجيا التمويل وتقنيات الذكاءا الاصطناعي، بالاضافة للفهم المعمق في الاختصاص وتوجيه الطلبة نحو الريادة والابتكار في التحضير للتحديات القادمة.

2- المستوى المؤسساتي(الحكومي والبنكي) Institutional level:

على المؤسسات أن تغير من استراتيجية توظيفها للكفاءات، وتحرص على استقطاب خبراء التقنية الذي يمتلكون المعرفة المالية المعمقة، ومن المهم تشكيل تعاونات واتفاقيات بين المؤسسات المترابطة لمواجهة التحديات والعمل على زيادة الكفاءة، كما أن التدريب المستمر وتطوير قدرات الموظفين بات أمر هام جدا للمواكبة، وعلى المؤسسات أن تستثمر في هذه التقنيات لتطوير أعمالها قبل أن تخسر حصتها في السوق بتوجه الناس إلى مزودين أفضل للخدمات نتيجة الإقبال على الجديد وترك التقليدي، بخاصة إذا كان الجديد بخيارات أفضل وأرخص.

---

[52] www.afponline.org / 2017 AFP Survey, (online pdf)

3- المستوى الفردي **Individual level :**

أ– **المعلم:** عليه تطوير مهاراته وقدراته التقنية، بمعرفة آلية عمل التقنيات الجديدة وكيفية استثمارها الأمثل في المجال المالي ورصد المجالات التي تؤثر عليها هذه التقنية، وعليه ايقاف تدريس الطرق القديمة مع دخول الجديدة حيز التنفيذ، من المهم أيضا أن يطور نفسه في مادة تكنولوجيا التمويل والبرمجيات المتخصصة في الأعمال.

ب- **الطالب:** عليه الجمع في دراسته بين التعليم التقني والتعليم الاقتصادي، حيث مطلوب منه التعامل مع البرمجيات الحديثة ومعرفة آلية عملها ومجالات تطبيقها؛ نظرا لتزايد دخولها في حيز التنفيذ واعتماد المؤسسات المالية عليها شيئا فشيئا، كما ينبغي أن يستطيع استثمار هذه التقنيات في أعمال مالية ريادية وذلك يكون من خلال اتقان مادة تكنولوجيا التمويل ولغات البرمجة والتوسع في هذا المجال دونما اخلال بتحصيل مبادئ التمويل الإسلامي والمواد ذات العلاقة. فالتغييرات القادمة كبيرة وتستلزم تحضيرات لها حتى لا يصاب الطالب بالصدمة المعرفية والمهاراتية.

المبحث الرابع

تأثيرات وتداعيات التقنية على (الاقتصاد والمجتمع)

التأثيرات الاقتصادية **Economical Impact of Blockchain:**

أولا: تغير نموذج الأعمال[53] **Changing business model:**

يمكن تبسيط هذه الفكرة بالنظر إلى أمثلة من الواقع المعاصر، حيث نشاهد أنه مع تطور الهواتف الجوالة وتوافر الانترنت وتقنية ال GPSلشريحة أكبر من الناس، ظهرت ابتكارات غيرت نماذج أعمال بعض الشركات بتغيير طريقة تقديم الخدمات وفي نوعية القيمة المضافة المقدمة إلى الزبائن؛ مما أدى إلى الإضرار بالعديد من الشركات التي تتبع نماذج أعمال تقليدية في تقديم الخدمات، فقد قامت شركات كأوبر Uber، وجراب Grab مثلا بتوفير خدمات التوصيل للملاين حول العالم دون امتلاك أسطول من المركبات عن طريق استغلال تقنيات التواصل! وقامت شركة أمازون Amazonكذلك ببيع مليارات البضائع دون امتلاك كامل لهذه البضائع والمتاجر من خلال منصات الانترنت وتوافر وسائل الدفع الإلكتروني عبر نطاق أوسع حول العالم،وأصبحت شركة فيسبوك Facebookأكبر شركة إعلان في العالم دون أوراق ومراكز إعلامية!وهكذا[54].. وهذه الحالات التغييرية الهيكلية يطلق عليها في علم الإدارة بـ (الابتكار المزعزع) ومعناهاالمبسط:نقل وتحويل جذري في طريقة أداء الأعمال

---

[53]It is not that the banks can't adapt, it is the system is fundamentally broken=
ليس أن البنوك لا يمكنها التأقلم ولكنه النظام تزعزع/تغير بالكامل

[54] وهذه الشركات الكبرى الآن مهددة من قبل هذه التنقيات لأن نموذجها احتكاري، معتمد على جمع البيانات ومعالجتها ثم احتكارها وإعادة نشرها الموجه عن طريق خدمات إما إعلانية أو توصيلية أو بيعية، وهو ما جاءت إمكانات البلوكشين بنقضه عن طريق تمكين العمليات ندا لند.

وتقديم الخدمات، وبالمعنى الإداري العلمي فإنّ نموذج الأعمال يعني: خطة الشركة في اكتساب الأموال، أو: افتراضات بشأن ما تحصل الشركة على أجر مقابله[55].ويمكنك استصحاب الأمثلة السابقة لكشف خطورة تغيير نموذج الأعمال عند البنوك والمؤسسات المالية على أصحاب المصالح stakeholders[56]، ولا يزعم أحد أن التغييرات لأجل تقنية (البلوشكين) فحسب فالتقنيات المؤثرة كثيرة جدا منها الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وآليات التعرف على الذات .. إلخ، ولكن تعمل تقنية (البلوكشين) موضوع البحث على تغيير جذري في تبسيط عملية تحويل ونقل الأموال والأصول دون حاجة رئيسة لطرف ثالث Middle man وما ينشأ عن ذلك من إلغاء التربح من الوساطة المالية بمفهومها ونموذجها الحالي القائم على: استقبال القيم، تخزين القيم، نقل القيم، وإقراض القيم، ومبادلة القيم (صرافة)، عن طريق نموذج مركزي، ومن هذه التغييرات:

- **نماذج من التغيرات:**

في مجال الدفوعات Payments:

حيث أن مستقبل الدفوعات سيكون إلكتروني وهذا هو التوجه العالمي، وليس معنى هذا أنه سيكون بالعملات الافتراضية المشفرة، فقد تصدر الدولة نقود إلكترنية بناءا على هذه التقنية وتستخدمها في نقل هذه الأصول.

في مجال التسويات Settlement:

وهي من أولى وأبرز تطبيقات البلوكشين، وقد قام بنك التسويات الدولي بإصدار تقارير توضيحية لآلية عمل هذه التنقية في هذا المجال، وحض البنوك على استخدامها[57]. وهو ما تم فعليا في عدة دول العالم منها سنغافورة، كما أنشئ اتحاد معروف لهذا الغرض وسبق بيانه وهو مجموعةـ R30 consortium.

في مجال إثبات الملكية وتحويلها Ownership identity and transfer:

وذلك مهمة البلوكشين الرئيسية المتمثلة بنقل الأصول بطريقة غير قابلة للتكرار وبآمان مرتفع.

في مجال فتح حسابات:

وذلك باستخدام تقنيات التعرف على الهوية الشخصية Biometric، وهي أكثر سرعة وأفضل كفاءة من الوسائل التقليدية الموجودة حاليا، وتستخدم في ذلك تقنية البصمة، وتقنية التعرف على القزحية

---

[55]https://hbr.org/2015/01/what-is-a-business-model (Harvard business review) وفقا لبيتر دركر Drucker

[56] According to Deloitte report (2015) named: "banking business model of the future" by Kobler, Schotman and Bucherer. "Banking is undergoing significant change and all current business models are under scrutiny, digitalization is the most significant of several universal trends and disruptive new entrants may fundamentally change the competitive environment"

[57]**Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement (an analytical framework),** by committee of payment and market infrastructure, bank of international settlements, on: https://www.bis.org/cpmi/publ/d157.pdf

والوجه، والتحقق من الشخصية عن طريق الصوت، بالإضافة إلى الرقم السري والمطابقة على رقم الجوال الرسمي والايميل، ويتم كل ذلك عبر الهاتف المحمول الذي تتطور تقنياته بشكل كبير ومحلوظ كما هو معلوم. ويسجل كل هذا على سلسلة الكتل (البلوكشين) مما يجعله غير قابل للتعديل أو الحذف أو التلاعب. وكل هذا يخفض التكاليف ويلغي أو يقلل الأعمال الروتينية إلى حد كبير، ولذلك آثار إيجابية كثيرة على قطاع البيئة والاقتصاد وله تحديات يجب أن تواجه.

ثانيا: دخول منافسين جدد:

نظرا لحساسية ما تقوم به المؤسسات المالية فإن التنظيمات والقوانين للدخول في السوق صارمة وصعبة بحيث لا تمكن إلا طبقة معينة من الاستفادة من هذا القطاع (كمزود للخدمة) بالإضافة إلى أنها تحمي هذا القطاع بقوة أيضا، وفي هذا من الاحتكار وسوء توزيع الثروة ما هو معلوم، ومما يدلل على ذلك إشارة بعض الاحصائيات إلى أن معدل فشل البنوك في السنوات الثلاث الأولى في أمريكا مثلا[58]= 1000/1 مقارنة بمعدل فشل المطاعم في نفس المدة والذي يصل إلى 60%[59]، ولكن هذا الأمر اختلف بعد تأسيس الدول لمعامل تكنولوجيا التمويل وتغير التنظيمات القانونية بشكل تدرجي يسمح للمشاركة بشكل أكبر في القطاع المالي، ولهذا انعكاسات مهمة في مسار هذا المجال، فالتكاليف تعتبر أقل بكثير لدخول السوق، **مما يزيد من المنافسة ويقلل الأسعار ويرفع الكفاءة ويحسن من مستوى الخدمات المقدمة إلى العملاء، وهذه تغيرات جوهرية ولا شك.**

ثالثا:زيادة كفاءة المؤسسات المالية:

وذلك عن طريق تخفيف تكاليف الحوكمة بشكل جذري؛ حيث لا تحتاج الشركات إلى أعداد كيبرة من الموظفين لأغراض المطابقة والتدقيق نظرا لأتمتت العمليات بشكل كامل، فالعمليات توثق ويتم التأكد منها بشكل قريب إلى الفورية وبدقة أعلى من العمل البشري[60]، كما أن مشكلة العميل- الأصيل Agent-principle dilemma تحل أيضا بشكل ملموس حيث ينتهي استغلال الوكيل للأصيل نظرا لعدم تمكن ذلك من قبله نظرا لشفافية المعلومات وعدم إمكان التلاعب بها أو التعديل عليها، ولكنه ممكن من جهة مزودي التقنية بطريقة أو أخرى لأن ثقل القوة والمعرفة انتقل لهم، ومما يزيد من الكفاءة أيضا تخفيض تكاليف البروقراطيات الموجودة في المؤسسات بتقليل عدد الموظفين الذين لا يمتلكون مهارات فكرية حيث معظم التسريحات ستكون في المهارات البسيطة. وهذه التغييرات بالمجمل تزيد من سرعة إنجاز المهام، وتخفض التكاليف، وتعطي دقة في الأداء، وتمكن من الاستفادة من البيانات بشكل أكثر فاعلية، كما أنها ستكمن مما يعرف بالاشتمال المالي وهو تقديم خدمات إلى شرائح

---

[58] مع الأسف لا يوجد بيانات أو دراسات متعلقة بالموضوع في الدول العربية، أو يصعب الحصول عليها، مما يجعل جل الاستشهادات ببيانات الدول الغربية التي تقدم احصاءات دقيقة عن جل ما يرغب الباحث الوصول إليه، ومع قولنا بخصوصية هذه الاحصائيات إلا أنه مع ظاهرة العولمة المتنامية وتشابه الأمور وبخاصة في القطاع المالي، فإنها معبرة إلى حد ما عما يريد الباحث إفادته.

[59]https://www.huffingtonpost.com/2010/03/19/how-to-start-your-own-ban_n_497261.html

[60]voshmigir, disrupting governance with blockchains and smart contracts, OHN WILEY & SONS, 2017, PP 4-6

كبيرة حول العالم ممن لم يسبق لهم التسجيل والتعامل مع المؤسسات المالية وذلك عن طريق تقنيات الآمان Biometric identification methods ، ولكنها بلا شك تضع تحدي أمام العمالة وضغوطا تجاه التطور التقني بشكل غير مسبوق.

النتائج:

توصل الباحث إلى ما يلي:

- تعتبر تقنية سلسلة الثقة أحد أبرز التقنيات الحديثة المؤثرة في عالمنا اليوم، وتطبيقاتها الممتدة تطال قطاع التمويل وغيره، وينبغي على مجتمع الصناعة المالية الإسلامية الإستفادة من هذه التقنية فيما تتيحه من تطبيقات، مع محاولة التغلب على التحديات والمخاطر الناشئة عن استعمالها بالشراكة مع أهل الاختصاص.
- تعتبر المواكبة على الصعيد التعليمي والتدريبي التوعويأولى الخطوات الواجبة للمواكبة، وهناك ضرورة ماسة لعمل جماعي من قبل خبراء التكنولوجيا مع خبراء التمويل في فريق واحد للمسارعة بتطبيق هذه التقنية في المجالات التي تزيد من كفاءة العمليات في المؤسسات المالية الإسلامية.
- تعتبر شبكة سلسلة الثقة الخاصة وشبكات التحالف حاليا الأكثر أمانا وفاعلية وينبغي المسارعة إلى الاستفادة من المزايا التي تمنحها لمجتمع الصناعة المالية، بخلاف الشبكات العامة للسلسلة الثقة التي أثبتت عدم كفاءتها وجدواها.
- تتوافق مخرجات هذه التقنية مع مقاصد الشريعة الإسلامية في مجال المال والأعمال كأداء العمل بإحسان وإتقان، وبفاعلية وسرعة وشفافية فيما تستلزمه الشفافية، مع التسهيل على الناس في الإجراءات، بالإضافة لاختصار التكاليف والجهود وتحسين البيئة. وذلك بخاصة إذا تم تطويرها وتفادي القصور الأمني الموجود فيها حاليا.

التوصيات:

- ترجمة أبرز الكتب المتعلقة بتكنولوجيا التمويل والكتب المميزة المتعلقة بكل تقنية على حدا كتقنية سلسلة الثقة Blockchain والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence، وتحليل البيانات الضخمةBig Data وغير ذلك إلى اللغة العربية من قبل متخصصين لغويين واقتصاديين وتقنيين.
- إنشاء جمعية عربية متخصصة في تكنولوجيا التمويل ينبثق عنها معهد أو جمعية متخصصة في تقنية سلسلة الثقة تصدر مجلة علمية عربية محكمة في هذا المجال، بالإضافة إلى إنشاء معهد تدريب وتطوير، ومؤتمرات علمية، وشراكات بين مؤسسات مالية وتكنولوجية عن طريق هذه الجمعية المقترحة.

- استحداث تخصص جامعي في تكنولوجيا التمويل (Fintech) وإدخال مواد دراسية متخصصة في تقنية سلسلة الثقة وغيرها من التقنيات الواعدة وبيان دورها في التمويل الإسلامي، يقوم بهذا كله أساتذة أكفياء يجمعون بين المعرفة في التمويل الإسلامي والتكنولجيا الحديثة.
- الاستفادة من تقنية (البلوكشين) في عمليات التسوية بين البنوك، وعمليات التصويت في المؤسسات ونقل الملكية، وتتبع سلاسل التزويد، وتسجيل الوثائق،وغير ذلك من تطبيقاتها المالية والتسجيلية الآمنة.
- استصدار معايير شرعية وأخرى أخلاقية من مجالس الحوكمة لتنظيم عمل هذه التقنيات والمطورين لها، والاستفادة من معايير الأيزو العالمية في ذلك، والسعي لاستقصاء وحصر المسائل الناشئة عن التعامل بهذه التقنيات، لتقديمها للمجامع الفقهية العالمية.
- البحث التفصيلي في كيفية الاستفادة من التقنية في مجال العقود الذكية، وتسوية الإلتزامات في مجال التمويل الإسلامي.

المراجع:

- Thorp, N. (2015) How society will be transformed by crypto-economics. Medium
- Nakamoto, Satoshi, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, Bitcoin.org
- Narayanan, Arvind, (2015), Private blockchain is just a confusing name for a shared database, Stanford blogger
- Kuvshinov and Mostovoy,(2018)Disciplina: Blockchain for Education
- Camelleri&Grech, (2017) Blockchain in Education, JRC science for policy report, European commission
- Vejacka, Martin, Basic concepts about virtual currencies, Journal of Economy, Business and finance, 2017
- Cheech & fry, Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin, economic letter, 2015
- Global Fintech Report 2017, Redrawing lines: Fintech's growing influence on financial services, PWC, retrieved online from:
- Trendall, Sam, (2017) Think tanks call on government to invest in blockchaiDistributed ledger technology: beyond block chain, report by the UK government chief scientific advisor (2015)

- Study into potential uses of blockchain technology, 2017
- Why Singapore should embrace blockchain technology soon, retrieved from: (Singapore business review)
- Distributed ledger technology: beyond block chain, report by the UK government chief scientific advisor (2015), retrieved from:
- Lin &liao, A survey of block-chain security issues and challenges, International journal of network security
- Xu, J. Jennifer, (2016) Are blockchains immune to all malicious attacks? Journal of financial innovations, springer
- Lakhani and Marco, The truth about blockchain, Harvard business review, feb. 2017,
- Peach, Philipp, The governance of blockchain financial networks, the modern law review limited, 2017
- Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement (an analytical framework), by committee of payment and market infrastructure, bank of international settlements
- Voshmigir, disrupting governance with blockchains and smart contracts

المواقع الإلكترونية:

www.samrtdubai.ae
www.Gbbcouncil.org
www.publictechnology.net

www.britishblockchainassociation.com
www.ledgerjournal.org
www.gov.uk/government/system/upload

www.fintechaustralia.org.au

www.fintechnew.sg
www.iso.org
www.mas.gov.sg
www.sbr.com.sg

https://iccwbo.org/media-wall/news-speeches/panel-considers-ways-boosting-trade-blockchain-ai/

https://www.iso.org/committee/6266604.html

www.gov.uk/government/system/upload

https://www.statista.com/statistics/647231/worldwide-blockchain-technology-market-size/
https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/blockchain-technology.asp
https://www.wiseguyreports.com/enquiry/2485160-blockchain-market-forecasts-from-2017-to-2022
http://www.nbc-2.com/story/37320689/blockchain-market-2018-global-industry-analysis-size-share-growth-trends-and-forecast-2022
www.pwc.com

www.csiro.au

https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption

www.afponline.org

www.hyperledger.org

https://www.coindesk.com/r3-launches-blockchain-lab-singapore/

https://www.accenture.com/my-en/insight-banking-on-blockchain

https://www.techsciresearch.com/report/global-blockchain-market/1462.htmlhttps://hbr.org/2015/01/what-is-a-business-model

https://www.huffingtonpost.com/2010/03/19/how-to-start-your-own-

www.imf.org